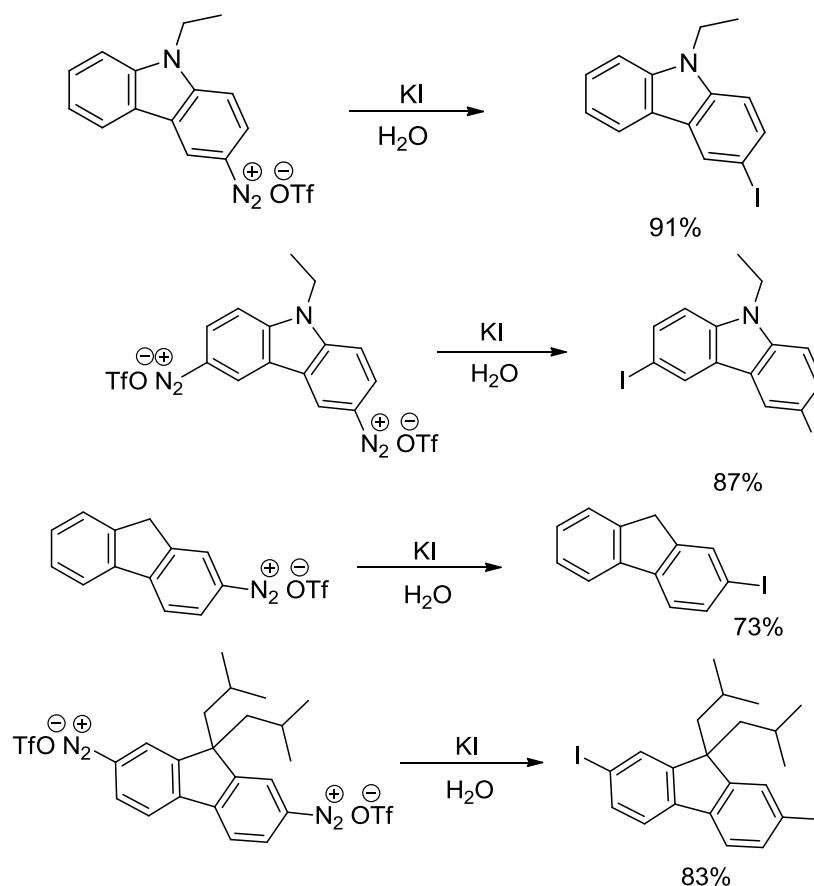


## Секция 4. Химия. Химические технологии.



Таким образом, впервые получены 9-этилкарбазолдiazоний и 9,9'-диизобутилфлуорендiazоний трифлаты, и исследованы их термическая стабильность, химические свойства.

## Список литературы:

1. Usluer O., Demic S., Kus M., Ozel F., Sariciftci N.S. // J. Luminescence. – 2014. – V. 146. – P. 6–10.

## ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ ДЛЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Э.К. Гаджиева, магистрант гр. 4ГМ32,

В.В. Климова, аспирант,

Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина,30,

тел.(3822)-563-169

E-mail: [snegu\\_rochka@mail.ru](mailto:snegu_rochka@mail.ru)

Исследования, проводимые при разработке окрашенных стеклокристаллических покрытий стоматологических коронок, выявили зависимость химических и

теплофизических свойств этих материалов от небольшого количества вводимых окрашивающих добавок [1]. Стеклообразные покрытия для металлических (сплав КХС, титан и др.) и керамических (оксиды циркония и алюминия) коронок должны обладать целым комплексом свойств, в числе которых удовлетворительная адгезия, определенный коэффициент термического расширения и химическая стойкость. Логично предположить, что большинство свойств стеклообразных материалов зависит не только от химического состава, но и от фазового состояния, меняющегося в процессе термообработки [1, 2]. По нашим наблюдениям покрытия, нанесенные суспензией фритты закаленного стекла, т.е. полностью аморфной структуры, несмотря на близость величины теплового расширения с металлом, часто имеют дефекты в виде трещин и сколов. Это особенно заметно при локальном увеличении толщины покрытия, а последнее всегда необходимо при формировании коронки. Наиболее вероятная причина этого явления – частичная кристаллизация стекла при нагревании на подложке и изменение коэффициента температурного расширения вследствие этого.

Исходя из этого, одним из эффективных способов повышения прочностных характеристик покрытий является частичная кристаллизация стекла до нанесения его на подложку [3]. Поэтому целью проводимых исследований было изучение особенностей кристаллизации силикатных стекол для стоматологических покрытий в зависимости от содержания и вида оксидов щелочных металлов (K, Na, Li) и добавок красящих оксидов (Ce, Tb, Pr). Варка стекла проводилась при температуре 1250-1300 °С. Кристаллизация проводилась в температурном интервале 600-800°С. Перед отжигом стекольная фритта измельчалась до порошкообразного состояния с размером частиц 50-200 мкм. Мелкий размер частиц позволяет получить при отжиге и последующей термообработке (спекании) ситалл с равномерным распределением кристаллов в аморфной фазе.

Анализ рентгеновских спектров порошков отожженной фритты показал, что резкое увеличение количества кристаллической фазы происходит в диапазоне 700-800°С. Дальнейшее нагревание нецелесообразно, т.к. приводит к спеканию порошка. Увеличение интенсивности рентгеновских рефлексов состава, условно названного по назначению – «дентин А4», показано на рисунке 1. Основной кристаллической фазой этого и других составов является лейцит.

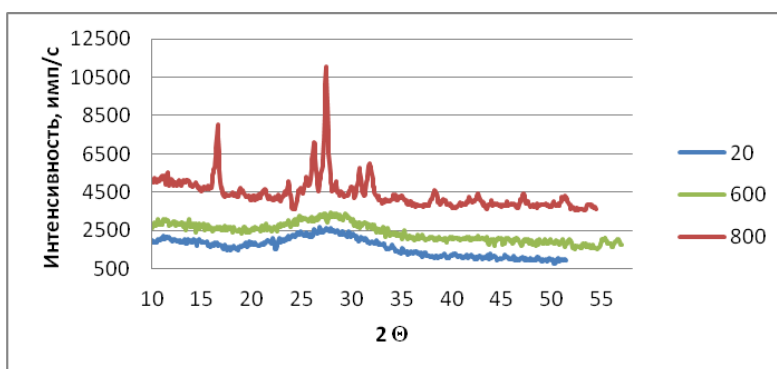


Рис. 1. Зависимость интенсивности рентгеновских рефлексов стекла «дентин А4» от температуры отжига.

Влияние добавок красящих оксидов (состав 4 – суммарно 2,4 масс. %, состав 18 – 3,5 масс. %) в сочетании с щелочным компонентом основного состава проявляется

по-разному. Если в состав вводятся только натриевый и калиевый компонент, то в условиях эксперимента в составах окрашенных эмалей регистрируется больше аморфной фазы, чем в неокрашенном составе (рис. 2 – первый ряд). При замене натрия на литий интенсивность рефлексов лейцита в этих составах значительно увеличивается, и они становятся близкими по значению (рис. 2 – второй ряд). Этот факт можно объяснить уменьшением при этой замене вязкости расплава, что облегчает перемещение ионов стекла для формирования энергетически более выгодной кристаллической структуры.

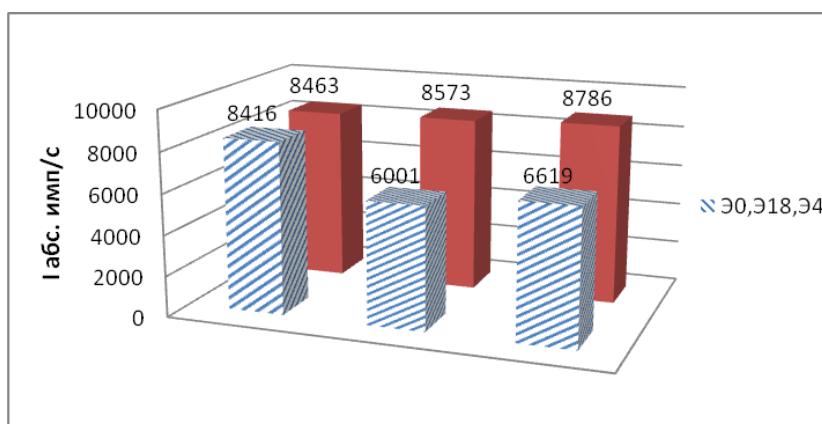


Рис. 2. Изменение интенсивности основного пика лейцита эмали при замене натриевого и калиевого компонента шихты на литиевый (второй ряд).

Более тщательный анализ рентгеновской интенсивности показывает, что и в составах с большим количеством литиевого компонента наблюдается некоторая однотипная в температурном отношении зависимость интенсивности рефлексов лейцита от состава красящей композиции (рис. 3).

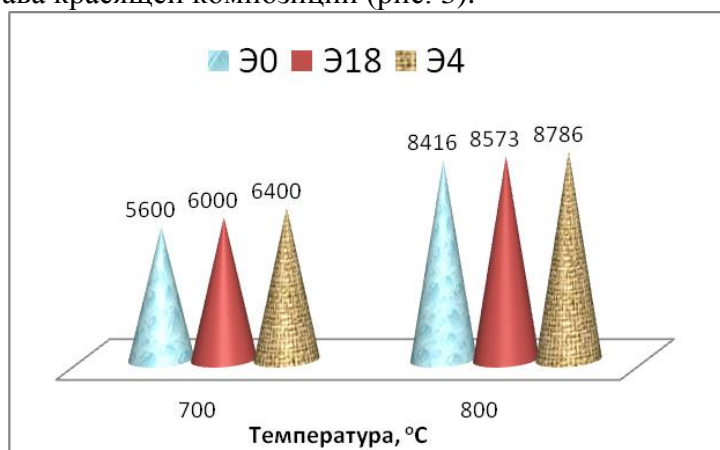


Рис. 3. Зависимость интенсивности основного пика лейцита (имп/с) от температуры отжига (°C) и состава эмали.

Можно сделать вывод, что сочетание в одной окрашивающей композиции оксидов церия, празеодима, железа и марганца (Э4) в условиях проведения данного эксперимента в большей степени способствует формированию кристаллической фазы стеклокерамики, чем добавки оксидов церия и тербия (Э18). При этом получена однородная мелкозернистая структура с большим количеством остаточной

стеклофазы. Спекание ситаллизованных составов сопровождается меньшей усадкой, а это, следовательно, сохраняет форму изделия и уменьшает количество отколов и трещин.

### **Список литературы:**

1. Хабас Т.А., Николаева О.О., Старосветский С.И., Климова В.В. Влияние окрашивающих добавок соединений редкоземельных элементов на основные свойства стоматологического стеклокристаллического материала // Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине: материалы III Межд. научно-практич. конференции, Томск, 2013. – Томск: ТПУ, 2013. – С. 170–179.
2. Белоусов Ю.Л., Проскурин С.А., Матвеева Т.А. Зависимость скорости кристаллизации ситалловых стекол от температуры и химического состава // Известия ВУЗов. Строительство. – 1999. – № 5. – С. 68–72.
3. Шалухо Н.М., Кузьменков М.И., Бобкова Н.М., Сушкевич А.В. Влияние технологических приемов термообработки на структуру и свойства продуктов кристаллизации четырехкомпонентных стекол для металлокерамических зубных протезов // Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине: материалы III Международной научно-практической конференции; Томск: ТПУ, 2013. – С. 200–204.

### **ВЛИЯНИЕ КРЕМНЕЗЕМИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА СВОЙСТВА СИЛИКАТНОЙ КРАСКИ**

*Т.Ю. Шевякова, магистрант гр. 4ГМ32,*

*Е.Ю. Лебедева, аспирант гр. А453,*

*О.В. Казьмина, д.т.н., профессор,*

*Томский политехнический университет, 634050, г.Томск, пр.Ленина, 30,*

*тел. (952)-884-49-18*

*E-mail: shev\_ty@sibmail.com*

Современные требования к лакокрасочным материалам включают экологичность, пожаробезопасность, долговечность, широкую палитру цветов, высокую стойкость, удобо-применяемость и экономичность. В этом плане преимуществом обладают краски с низким содержанием органических веществ, поэтому разработка составов красок неорганической природы является актуальной.

Значительный практический интерес представляют силикатные краски, являющиеся одним из самых экологически чистых лакокрасочных материалов, которые широко применяются для отделки фасадов и интерьеров при строительстве новых и ремонте старых зданий. Силикатные краски представляют собой суспензию пигментов, отвердителей и наполнителей в растворе жидкого стекла. Покртия на их основе обладают не только пожаробезопасностью и экологичностью, но и хорошими декоративными и технологическими свойствами, доступной ценой. Они не гниют, не имеют запаха, не поддерживают горение, устойчивы к действию УФ-лучей и